

高知工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	材料学II	
科目基礎情報							
科目番号	1037			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：渡辺義見 他「機械材料学」（コロナ社） 参考書：宮川大海 著「金属材料工学」（森北出版）						
担当教員	奥村 勇人						
到達目標							
1. 各種機械的性質の試験方法を説明できる。 2. 炭素鋼の基本特性を理解し、平衡状態図および熱処理方法を説明できる。 3. 非鉄金属材料および複合材料の種類と特性を説明できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1	各種機械的性質の試験方法を適格に選択できる。			各種機械的性質の試験方法を説明できる。		各種機械的性質の試験方法を説明できない。	
評価項目2	炭素鋼の基本特性を理解し、平衡状態図および熱処理方法を適格に選択できる。			炭素鋼の基本特性を理解し、平衡状態図および熱処理方法を説明できる。		炭素鋼の基本特性を理解し、平衡状態図および熱処理方法を説明できない。	
評価項目3	非鉄金属材料および複合材料の種類と特性を選択できる。			非鉄金属材料および複合材料の種類と特性を説明できる。		非鉄金属材料および複合材料の種類と特性を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE基準1(2) (d)(1)							
教育方法等							
概要	機械や構造物を設計するには、種々の工業材料の特性を熟知し、これを的確に選択することが重要です。本講義では機械的性質の試験方法および炭素鋼の平衡状態図を理解し、各種熱処理方法、さらには、非鉄金属材料および複合材料についてその種類と特性を習得します。						
授業の進め方・方法	概要に従った内容を講義形式で伝える。						
注意点	試験の成績を80%、平素の学習状況等（課題・小テスト・レポート等）を20%の割合で総合的に評価する。学年の評価は中間と期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	材料評価方法 [1-8]：各種試験方法について学ぶ。		引張試験，圧縮試験および硬さ試験について理解する。		
		2週	材料評価方法 [1-8]：各種試験方法について学ぶ。		金属の疲労およびその評価方法を知る。		
		3週	材料評価方法 [1-8]：各種試験方法について学ぶ。		クリープ現象およびその評価方法を知る。		
		4週	材料評価方法 [1-8]：各種試験方法について学ぶ。		衝撃試験および磨耗試験の評価方法を知る。		
		5週	鉄鋼材料 [9-16]：鉄-炭素系の平衡状態図およびこれに対応したミクロ組織，各種熱処理について学ぶ。		鉄-炭素状態図を説明できる。		
		6週	鉄鋼材料 [9-16]：鉄-炭素系の平衡状態図およびこれに対応したミクロ組織，各種熱処理について学ぶ。		冷却速度に伴う組織変化を説明できる。		
		7週	鉄鋼材料 [9-16]：鉄-炭素系の平衡状態図およびこれに対応したミクロ組織，各種熱処理について学ぶ。		連続冷却変態線図および等温変態線図について説明できる。		
		8週	鉄鋼材料 [9-16]：鉄-炭素系の平衡状態図およびこれに対応したミクロ組織，各種熱処理について学ぶ。		焼入れ試験方法を知り、等温変態について説明できる。		
	2ndQ	9週	各種鉄鋼材料 [17-20]：ステンレス鋼，耐熱鋼および各種表面処理について学ぶ。		ステンレス鋼および耐熱鋼について説明できる。		
		10週	各種鉄鋼材料 [17-20]：ステンレス鋼，耐熱鋼および各種表面処理について学ぶ。		鋼の表面処理方法を説明できる。		
		11週	非鉄金属材料 [21-22]：アルミニウム合金の種類と特性を学ぶ。		アルミニウム合金の種類と特性を説明できる。		
		12週	非鉄金属材料 [21-22]：銅合金の種類と特性を学ぶ。		銅合金の種類と特性を説明できる。		
		13週	非鉄金属材料 [21-22]：チタン合金の種類と特性を学ぶ。		チタン合金の種類と特性および形状記憶合金について説明できる。		
		14週	非鉄金属材料 [21-22]：マグネシウム合金の種類と特性を学ぶ。		マグネシウム合金の種類と特性を説明できる。		
		15週	複合材料 [29-30]：複合材料の種類と特性を学ぶ。		複合材料の種類と特性を説明できる。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3		
				応力とひずみを説明できる。	3		
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3		
				応力-ひずみ線図を説明できる。	3		
				許容応力と安全率を説明できる。	3		
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	3			
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	3			

				引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	3	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	3	
				脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	3	
				疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	3	
				機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	3	
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	3	
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	3	
				合金の状態図の見方を説明できる。	2	
				塑性変形の起り方を説明できる。	3	
				加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	3	
				鉄鋼の製法を説明できる。	3	
				炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	3	
				Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	2	
				焼きなましの目的と操作を説明できる。	3	
				焼きならしの目的と操作を説明できる。	3	
				焼入れの目的と操作を説明できる。	3	
				焼戻しの目的と操作を説明できる。	3	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	35	0	0	0	10	0	45
専門的能力	35	0	0	0	5	0	40
分野横断的能力	10	0	0	0	5	0	15